

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-203029

⑬ Int.Cl.⁹

F 16 D 65/12
13/68

識別記号

X
E

庁内整理番号

8513-3J
8012-3J

⑭ 公開 平成2年(1990)8月13日

審査請求 未請求 請求項の数 10 (全7頁)

⑮ 発明の名称 摩擦ライニング支持体とハブを結合するスプリングコレットを備えた摩擦素子

⑯ 特 願 平1-320415

⑰ 出 願 平1(1989)12月8日

優先権主張 ⑱ 1988年12月9日 ⑲ 欧州特許機構(E P) ⑳ 88120585.0

㉑ 発 明 者 リヒヤルト ヴォーゲ 西ドイツ国、デー-6831 アルトルスハイム ハウプトシ
ユトラツセ 48

㉒ 出 願 人 ボルグワーナー オ 西ドイツ国、デー-6900 ハイデルベルグ、クルプフアル
ートモーティブ ゲー ツリング(番地なし)
エムペーハー

㉓ 代 理 人 弁理士 岡部 正夫 外7名

明 細 書

1. 発明の名称

摩擦ライニング支持体とハブを結合するス
プリングコレットを備えた摩擦素子

2. 特許請求の範囲

1. 摩擦ライニングを支持する支持板お
よびそれに固く結合し、該支持板よりも厚い
内側ハブを備えた摩擦素子、特に、連結部デ
ィスク、ブレーキディスク、等であって、整
列されたボア(20, 28)の中に確実に保
持され、トルクを伝達するためのスプリング
コレット(30)により、該支持板(16)
とハブとが相互に遊びがないように接続され
ていることを特徴とする摩擦素子。

2. 該スプリングコレット(30)が、
初期張力を持って、ボア(20, 28)の中
に位置することを特徴とする請求項1に記載
の摩擦素子。

3. 該スプリングコレット(30)が、

特に長手方向にスリットを持つ円筒状のプッ
シュ本体を備え、少なくともその一端にベベ
ル(32)を設けると共に、好適にはスリッ
ト方向に伸びたベベル(33)をも施してあ
ることを特徴とする請求項1または2に記載
の摩擦素子。

4. 該スプリングコレット(30)が、
硬化処理された鋼、好ましくはばね鋼から成
ることを特徴とする請求項1ないし3のいず
れか1に記載の摩擦素子。

5. 該スプリングコレット(30)の中
を通り、支持板(16)およびハブを軸方向
で保持する組み付けスリーブ(鉄製スリーブ
(36))を用いることを特徴とする請求項1
ないし4のいずれか1に記載の摩擦素子。

6. 該鉄製スリーブ(36)が、特に長
手方向のスリット(37)を持ち、初期張力
無しにスプリングコレット(30)の中に位
置することを特徴とする請求項1ないし5の
いずれか1に記載の摩擦素子。

7. 該摩擦スリーブ(36)が、その両端で、端部を折り曲げることができるスリーブ部分を持つことを特徴とする請求項1ないし6のいずれか1に記載の摩擦素子。

8. 該摩擦スリーブ(36)が、液性な変形作業無しで変形できる材料、特に軟鉄から成ることを特徴とする請求項1ないし7のいずれか1に記載の摩擦素子。

9. 該ハブが、支持板(16)の両側に配置した二枚のハブプレート(12, 14)から構成されることを特徴とする請求項1ないし8のいずれか1に記載の摩擦素子。

10. 両ハブプレート(12, 14)が、同じ成形ツールで製作され、該成形ツールから出てくるままの軸方向整列および相対的な角度位置で、外側リング(16)に装着されることを特徴とする請求項1ないし9のいずれか1に記載の摩擦素子。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

転する質量が低下する他に、摩擦素子の所要面積を少なくすることもでき、組み付けの際に使える組込み空間が少ない場合に有利となる。摩擦素子全体の厚さが予め決まっている場合は、支持板を薄くすることにより、摩擦ライニングの厚さを増し、摩擦ライニング中の油を導くための溝を深くすることができ、それによって熱を排除し易くし、摩擦素子の寿命を長くすることができる。一般に、支持板を薄くすることによって、より厚い摩擦ライニングを使用すると、摩擦素子の全体の厚さは小さくすることができる。

摩擦ライニングを支持する部分において、肉厚の材料を切削加工し、ハブ部分に対して相対的に薄くすることもできる。しかし、そのような製作方法は、非常に時間と経費がかかる。

西独特許公開公報第2758840号(DE-O S 2758840)により、上記の様式の摩擦素子が既に提案されているが、そこでは、摩擦ライニ

本発明は、摩擦ライニングを支えている支持板およびそれに固く結合した、支持板よりも厚い内側ハブを備えた摩擦素子、特にクラッチディスク、ブレーキディスク、等に関する。

(従来技術及び本願が解決しようとする課題)

支持板およびハブが、一体になった肉厚の環状物体の一部であり、そこに摩擦ライニングが付いているようなこの種の摩擦素子は公知である。

摩擦素子とシャフトを結合している内側の噛み合わせ機構におけるトルクの伝達による面圧力のために、比較的肉厚の環状物体が必要である。振動による破損(knocking)は、防がねばならないからである。重機械の構成に使用されているようなクラッチディスクやブレーキディスクには、少ない材料コスト、低い慣性モーメントおよび高い耐久性が要求される。それには、摩擦ライニングの部分における支持板厚さを少なくするのが良い。回

転支持体として作用する支持板およびハブが別個の部品であり、これらの部品自体から形成された、脱着することのない継ぎ手結合により互いに連結されている。ハブと一体化形成してあり、開口部により支持板の中で噛み合い、リベット接続の技術により、圧力をかけて変形させるボルトを開示している。さらに、ハブと支持板の接続可能な端部の成形およびハンダ、溶接または接着剤接続のような継ぎ合わせ接続を提案している。

ハブと外リングのリベット接続は西独特許公開公報第3436306号、英国特許公報第1474964号(GB-P S 1474964)および米国特許公報第3300853号および4022310号(US-P S 3300853 および 4022310)により公知である。後でより詳しく説明するとように、リベット接続においては、接続する部分に応力がかかり、平面性の問題が生じる。提案された、ハブと支持板との間の成形による継ぎ手接続は、製作技術上非常に経費がかかる。

摩擦剤接統は、負荷容量と耐久性で問題がある。製作技術的な理由から、摩擦ライニングを支持板に取り付けた後、初めて接統を行なう必要がある場合、生じる熱的負荷のために、溶接による接統は考えられない。

ハブと支持板をリベット接統する場合、摩擦素子をハブ部分で比較的広く作る。そのため、この構造は、場所が不足するために常に使用できるわけではない。トルクを伝達するための、持続性のある接統をリベットにより達成するためには、充填度をできるだけ良くする必要があるが、これは非常に大きな力をかけてリベットを強く流動的に変形させた場合にのみ可能である。これによって、支持板のボアの幾つかの箇所に不均一な高い圧力が生じ、支持板に好ましくない皿形状の変形や凹凸を付けることがある。そのため、摩擦素子をブレーキディスクとしてトラクターやオフロード自動車の軸に使用する場合に要求される狭い公差を保つのが困難となる。そのよ

る。しかし、今日の大量生産で到達できる公差では、リベット締めにより必要な精度を得るには十分ではない。その上、ブレーキをかけた時に摩擦素子に高い温度が生じるが、この温度によって、リベット締めの際に構築された応力状態が変化する。このために新たな変形が起こることがある。伝達すべきトルクは小さいものではある。無論、トルクの衝撃により、加工性の要求のために柔らかくしてあるリベットが少なからず変形することがある。

(課題を解決するための手段および作用)

本発明の目的は、摩擦ライニングの支持体として作用する支持板を、

1. 長期間安定したトルク伝達、
2. 接統すべき部品公差の均等化、

3. 摩擦ライニングを取り付けた支持板の無変形、の三つの要件を満たす、製作技術的に経費がかからない方法で接統してある、冒頭に述べた様式の摩擦素子を提供すること

うなブレーキディスクは、ブレーキピストンと走行円盤との間に配置し、自動車を停止させるか、またはその速度を低下させる場合に、動いている自動車の運動エネルギーをすべて、または部分的に、摩擦により熱に変換する。予め規定されるペダル経路の最大値があるのと同様に運転者のペダルを操作する力が限られているため、遊びの空間はほとんどとることができない。厚さの公差のほんの僅かな超過、凹凸、皿形状の変形および波形状の変形でも、ブレーキディスクを隣接する部分と接触させる。このために許容できない位に高いひきずりトルク、隣接部分の消耗および加熱、並びに性能損失につながる。

ハブと支持板をリベット接統する場合、リベット締めを小さくした場合にのみ、公差および変形に関して非常に精確に部品を製作できるが、支持面積が小さく、充填度が悪くなる。精密な押し抜きにより、累積する寸法および位置の公差を小さくすることはでき

ある。

この目的は、整列されたボアの中に脱落しないように取り付け、トルクを伝達するスプリングコレットにより、支持板とハブを相互に遊びがないように接統してある摩擦素子により達成される。

本発明により使用するスプリングコレットは、リベット接統の際に生じるような応力無しに、支持板とハブとの間のトルク接統を確保する。支持板とハブとを接統する前に、摩擦ライニングを支持板に取り付け、そこに溝を通常通りに加工することができる。

スプリングコレットは、特に長手方向にスリットを持つ、硬化処理したばね鋼製の円筒状ブッシュ本体を備え、その一端、好ましくは両端にベベルを設けると共に、場合によってはスリット方向に伸びたベベルを施してあっても良い。スプリングコレットは、好ましくは、支持板とハブのボアの中に、初期張力を持って収容されるような寸法にする。スプ

リングコレットのスリット端は、組み付けた状態で、互いに突き合わせになっているか、またはボアの周りにほぼ均等の強さの圧力を生じるように、僅かな遊びを持って離れている。スプリングコレットは、トルクがかかっている時は、自己支持し、閉じたリングとして作用する。このスプリングコレットの弾性は、異なった直径公差および位置公差でもってボアに適合し、支持板の変形につながる力を生じないものである。スプリングコレットは、そのばね特性により、壓力に対し弾性的に作用する。これによって一様な壓力がボアに配分され、長期間安定した接続が得られる。

スプリングコレット中を通り、支持板とハブを軸方向で結合させる。好ましくは長手方向にスリットを持ち、スプリングコレット中に初期張力無しに位置する組み立てスリーブ(鉄製スリーブ)を組み付けることができる。この鉄製スリーブは、トルクの伝達には貢献しない、または余り貢献せず、摩擦滑子を軸

方向で結合させ、スプリングコレットをその組込み位置に固定するだけである。鉄製スリーブは、大掛かりな変形作業をせずに容易に変形させることができる材料から成る。両端に折り曲げることができるスリーブで良い。好ましい材料は軟鉄である。この材料から成るスリーブを折り曲げる際には、ライニング支持体と成る支持板の平面性が損なわれるような壓力は生じない。

本発明に係わる摩擦滑子のハブは、好ましくは支持板の両側に配置した二枚のハブプレートから成る。これによって、力が一様にかかり、それに応じて負荷容量が高くなる。ハブプレートは、同じ成形ツール、特に精密パンチングツールにより製作し、成形ツールから出てくるままの軸方向の整列および相対的な角度位置、即ち相対的な角度のずれがない位置で支持板に取り付ける。初期張力を持たせてボアの中に組み付けたスプリングコレットは、スプリングコレットが完璧に整列する

ように作用するので、ハブプレートは分離誤差や遊びがなく、正確に並んで支持板に接続され、それに応じて正確に同じ配分で支持する。

(実施例)

以下に、本発明を図に示す実施形態により、より詳しく説明する。

ブレーキディスク10は、互いに平行に配置した二枚のハブプレート12、14を備え、その間に摩擦ライニング支持体として作用する支持板16を取り付けてある。ハブプレート12、14は、本質的に輪状で、その内周部に駆動軸を受け入れるための内側噛み合わせ機構18が付いている。ハブプレート12、14の厚さは、歯の部分に生じる面圧により異なる。両ハブプレート12、14は、その直径の外側部分に、同心円周上で等角間隔に配置した同数のボア20を備えている。

支持板16は、その外端部近くの両側に摩擦ライニング22、24を取り付けた円輪で

ある。摩擦ライニングは、アスベストを含まない有機摩擦材料から成り、支持板16に確実に固定してある。摩擦ライニング22、24にはリブ状の溝28が付いているが、そのパターンは、第2図に示す例示に加え、他の任意の形状をもとりうる。溝をつける利点は、特に食いつきを早くし、ブレーキの性能を高め、かつ高い、一様な摩擦係数を保つことにある。さらに、接触しおよび摺動段階で発生する熱が油の流れにより排除される。

支持板16の内径はハブプレート12、14の外径よりやや小さいので、組み付けの際に両ハブプレート12、14の間に重なり部分が生じる。支持板16は、ハブプレート12、14のボアの軸の直径と一致する直径を持つ同心円状に並ぶボアの軸を有し、ハブプレート12、14が持つボア20と同様に、同じ間隔で配置され同じ直径を持つボア28を備えている。したがって、組み付け位置では、一方のハブプレート12の各ボア20、支持

板16のボア28、および他方のハブプレート14のボア20が整列される。

トルクを伝えるための、スリットを有する弾力性のあるスプリングコレット (spring collets) 30は、両ハブプレート12, 14および支持板16の整列されたボア20, 28の中に初期張力を有するように挿入してある。このスプリングコレット30は、軸方向に延在する長手スリット42 (第4図参照) を持つことができるが、他の様式のスリットを備えることもできる。このコレットは、ボア20, 28の中での初期張力により、半径方向外側への圧力を生じる。このスプリングコレット30の少なくとも一端、好ましくは両端にベベル (bevels) 32を設けることにより、このスプリングコレット30のボア20, 28への挿入は容易になっている。また、長手スリット42の端部にもベベル33が設けてある。スプリングコレット30は、ボア20, 28の中での軸方向中間位置をとり、

外側前面34に対して支えられる。このようにして、ハブプレート12, 14は、回転および振動しないように支持板16と結合される。

組み付けの順序としては、先ずスプリングコレット30をボア20, 28に挿入し、それに続く工程で、鉄製スリーブ36を通過させ、そのスリーブの端部を折り曲げる。しかし、スプリングコレット30を鉄製スリーブ36に予め組み付けておき、それを一緒にボア20, 28に差し込む方法もある。

支持板16には、組み付けボア20, 28の軸と軸状の摩擦ライニング22, 24との間に、同様に同じ直径を有し、同じ角度間隔で配置した、少数の大きなボア38を設けるべきであろう。これらのボア38は、油の流れをよくすると共に、重量低減にも役立つ。

両ハブプレート12, 14は、同じパンチングツールで製作した精密パンチ加工部品である。これらのハブプレートは、互いに、パ

その両端はハブプレート12, 14の外側前面34に対し幾分内側に引っ込んだ位置をとる。

ボア20, 28の中でスプリングコレット30の脱着することのない固定を提供するためと同様に、摩擦素子を軸方向で保持するために、鉄製スリーブ36が設けられ、この鉄製スリーブは各スプリングコレットの中に挿入され、その自由端は、ハブプレート12, 14の前面34を超えてスプリングコレットの厚さよりも大きい距離をもって突出する。この鉄製スリーブ36には、長手スリット37を有する。硬化処理されたばね鋼から成るスプリングコレット30と反対に、鉄製スリーブ36の材料には軟鋼を使用する。挿入完了後、鉄製スリーブ36の両端は、大掛かりな変形作業なしでフランジを付けることができ、それ故摩擦素子を保持すると共にスプリングコレット30が外に撓動しないように、鉄製スリーブは、ハブプレート12, 14の

パンチングツールから出た時にそうであった軸方向の位置にある。これ故、例えば、外側前面34がパンチングツールから出てくるハブプレート12の上側になる場合は、他方のハブプレート14の外側前面34は、パンチングツールを離れるときにはその下側となる。ハブプレート12, 14は、パンチングツールから出てくる時にそうである相対的な角度位置に配置され、即ち、角度のずれがゼロになるように配置してある。これは、ハブプレート12, 14に開けた、各一对の整列された互いに異なった直径を持つ案内ボア40, 41により保証される。案内ボア40, 41は、同心円状の円の上で、180°の角度間隔を置いて、ハブプレート12, 14のボア20と内側噛み合わせ機構18との間に配置されている。

(効果)

本発明に係わるブレーキディスクの製造は、切削加工をせず、比較的小さな力でプレス加

工できるので、價格的に有利である。ハブと支持板との間をリベット結合した際に生じるような、ブレーキディスクの円板状および／または放状変形が避けられるので、本発明によるブレーキディスクは、大変良好な平面度を有する表面によって特徴づけられる。ハブ部分の設計により、本発明に係わるブレーキディスクは非常に小型である。そのためこのブレーキディスクは、狭い場所での組み付けにも使用でき、かつ、スプリングコレット30を通して伝えられるトルクは究めて高いものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、ブレーキディスクの軸方向から見た平面図を、

第2図は、第1図のII-IIから見たブレーキディスクの片側の断面図を、

第3図は、拡大詳細図として、第1図および第4図のIII-IIIから見たブレーキディスクの結合位置の軸方向の断面図を、

第4図は、第3図のIV-IVから見た断面図を示す。

【主要部分の符号の説明】

- 10 ブレーキディスク
- 12 ハブカバー
- 14 ハブカバー
- 16 支持板
- 18 内側噛み合わせ機構
- 20 ボア
- 22 摩擦ライニング
- 24 摩擦ライニング
- 26 溝
- 28 ボア
- 30 スプリングコレット
- 32 ベベル
- 33 ベベル
- 34 外側前面
- 36 組立てスリーブ(鉄製スリーブ)
- 38 ボア
- 40 案内ボア

- 41 案内ボア
- 42 スリット

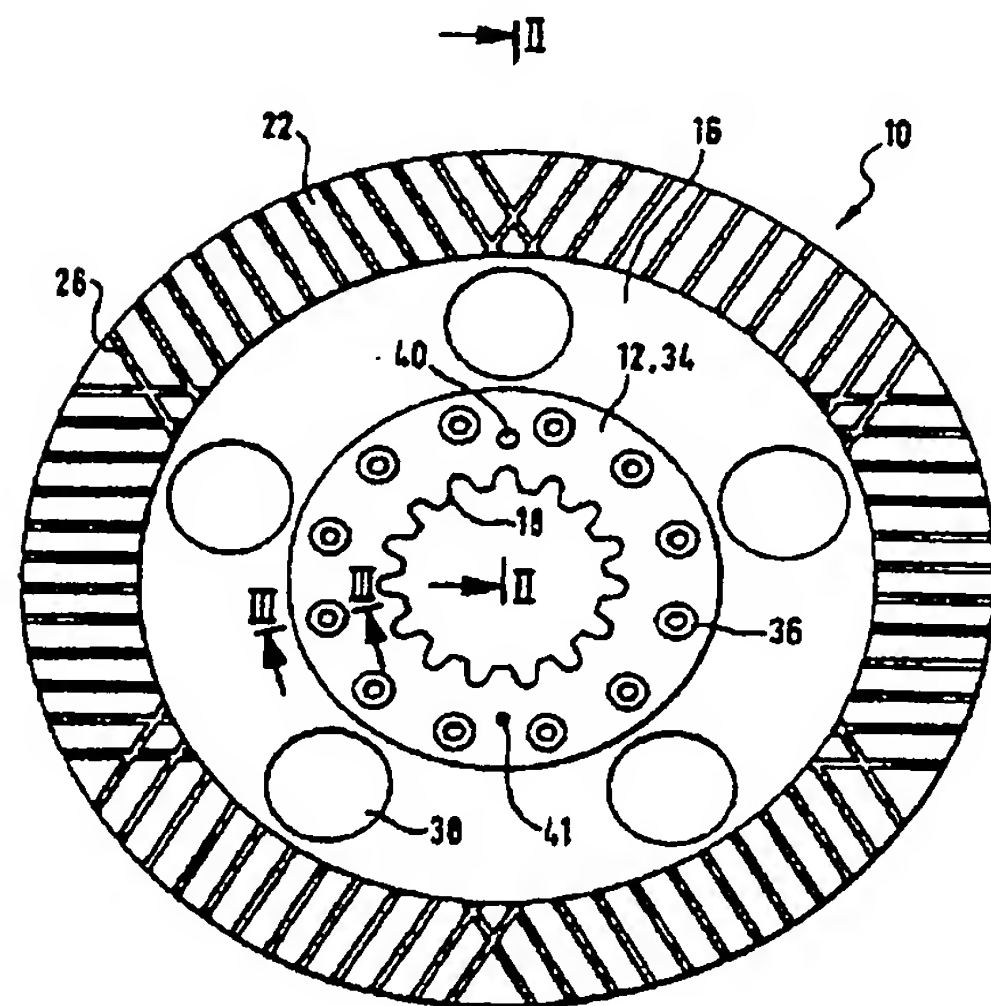


Fig. 1

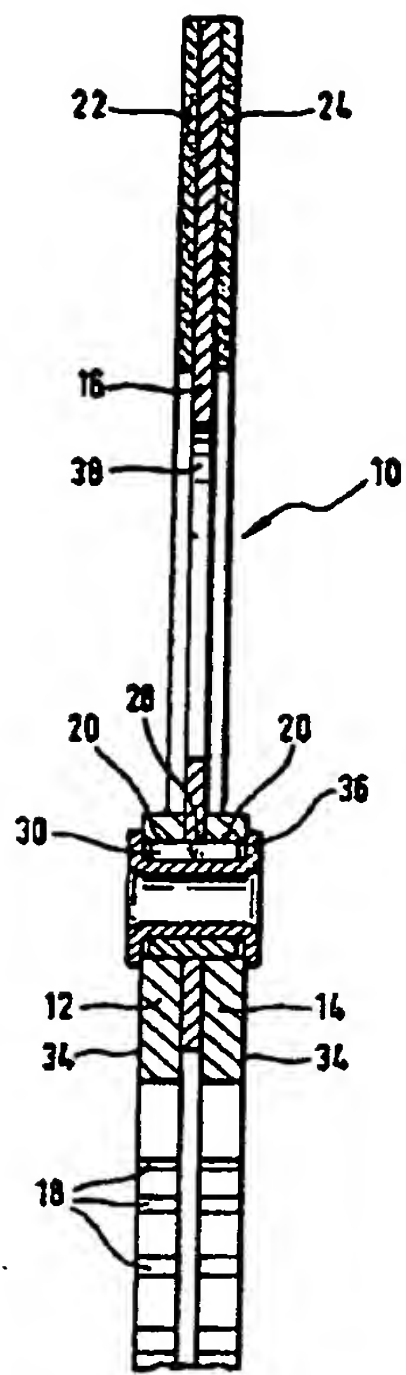


Fig. 2

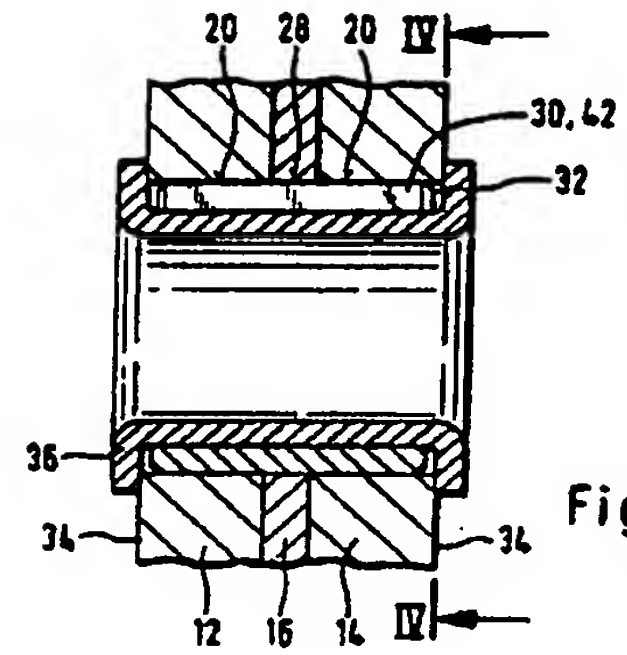


Fig. 3

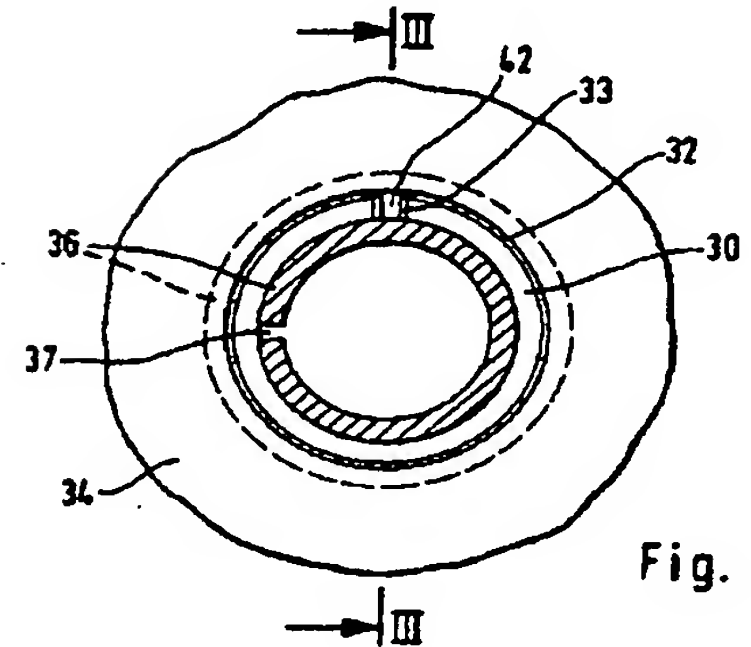


Fig. 4

特許法第17条の2の規定による補正の掲載

平成 1 年特許願第 320415 号(特開平
2-203029 号, 平成 2 年 8 月 13 日
発行 公開特許公報 2-2031 号掲載)につ
いては特許法第17条の2の規定による補正があっ
たので下記のとおり掲載する。 5 (2)

平成 2 年 5 月 1 1 日

特許庁長官 吉田 文 毅 殿

Int. Cl. 1	識別 記号	庁内整理番号
F16D 65/12 13/68		X-8513-31 E-9031-31

1. 事件の表示 平成1年特許願第320415号
2. 発明の名称 摩擦ライニング支持体とハブを結合する
スプリングコレットを備えた摩擦素子

3. 補正をする者

住 所 西ドイツ国、デー - 6900 ハイデルベルグ、
クルプファルツリング(番地なし)

名 称 ボルグ - ワーナー オートモーティブ
ゲーエムベーハー

4. 代 理 人

住 所 〒100
東京都千代田区丸の内3-2-3. 富士ビル 602号室
電話 (213) 1561 (代表)

氏 名 (6444) 弁理士 岡 部 正 夫

5. 補正の対象 明細書の「発明の詳細な説明」の欄

6. 補正の内容 別 紙 の と お り

(1) 明細書第6頁第16行目の

「説明するとように」を

「説明するように」と訂正する。

(2) 同上第12頁第20行目の

「スプリングコレット」を

「ハブプレート」と訂正する。